

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 631 214 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94107017.9

(51) Int. Cl.⁵: G05D 1/06, G01S 5/16

(22) Anmeldetag: 05.05.94

(20) Priorität: 27.05.93 CH 1583/93

(23) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.94 Patentblatt 94/52

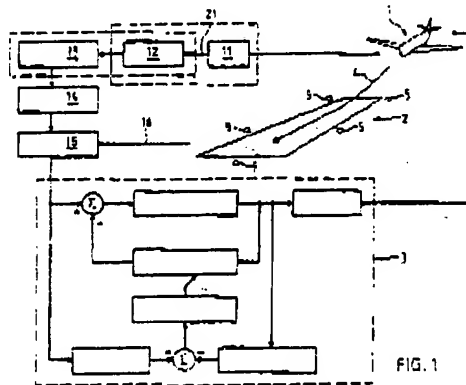
(24) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Oerlikon-Contraves AG
Birchstrasse 135
CH-8050 Zürich (CH)

(72) Erfinder: Villalaz, Manuel
Voltastrasse 81
CH-8044 Zürich (CH)

(25) Verfahren zur automatischen Landung von Flugzeugen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

(27) Das Verfahren und die Vorrichtung zur automatischen Landung von Flugzeugen (1) auf einer vorgegebenen Flugbahn (4) einer vorgegebenen Landezone (2) verwendet keine aktiven erdgebundenen Hilfsmittel, sondern steuert den automatischen Landeanflug aufgrund einer vom Flugzeug (1) aus durchgeführten passiven optischen 3D-Positionsvermessung und mit im Flugzeug angeordneten Bestimmungsmitteln.



EP 0 631 214 A1

- im Flugzeug (1) angeordneten Avionikservolo-
opeinheit (3) zu dessen Steuerung auf einer für
die Landung vorgegebenen Flugbahn (4), da-
durch gekennzeichnet, dass die Steuerung des
Landeanfluges aufgrund einer vom Flugzeug
(1) aus durchgeführten passiven optischen 3D-
Positionsvermessung erfolgt und die dazu not-
wendigen Bestimmungsmittel im Flugzeug (1)
angeordnet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass im Flugzeug (1) ein Bildsensor
(11) vorgesehen wird zur Erzeugung von Si-
gnalen für ein zweidimensionales Bild derjeni-
gen Raumpunkte (W) eines Weltkoordinatensy-
stems, welche zur Bestimmung der Position
und Lage des Flugzeuges (1) benötigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass im Flugzeug (1) ein dem Bild-
sensor (11) nachgeschaltetes Bildverarbei-
tungsmodul (12, 13), ein diesem nachgeschat-
tetes Positions- und Lagemodul (14) und ein
diesem nachgeschaltetes Flugbahnmodul (15),
welchem die Avionikservoloopeneinheit (3) nach-
geschaltet wird, vorgesehen werden zur Durch-
führung folgender Verfahrensschritte:
- Aufbereitung der vom Bildsensor gelie-
fertenen Signale (21) und Bestimmung der
zweidimensionalen Bildkoordinaten der
Raumpunkte;
 - Bestimmung der momentanen räumli-
chen Position und Lage des Flugzeuges
in einem Weltkoordinatensystem;
 - Bestimmung der aktuellen Flugbahn im
Weltkoordinatensystem und Vergleich
mit der für die Landung vorgegebenen
Flugbahn (4) sowie Eingabe der daraus
resultierenden Flugbahnkorrekturen an
die Avionikservoloopeneinheit (3) zur Steue-
rung des Flugzeuges (1) auf die vorgege-
benen Flugbahn (4).
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Aufbereitung der vom Bild-
sensor gelieferten Signale (21) im Bildsensor
(11, 12) selbst ausgeführt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einer
Flugzeugfesten Avionikservoloopeneinheit (3), ge-
kennzeichnet durch
- einen Bildsensor (11), zur Erzeugung von
Signalen (21) für ein zweidimensionales
Bild derjenigen Raumpunkte (W) eines
Weltkoordinatensystems, welche zur Be-
stimmung der Position und Lage des
Flugzeuges (1) benötigt werden;
 - ein dem Bildsensor (11) nachgeschalte-
tes Bildverarbeitungsmodul (12, 13) zur
Aufbereitung der vom Bildsensor gelie-
fertenen Signale (21) und zur Bestimmung
der zweidimensionalen Bildkoordinaten
der Raumpunkte;
 - ein dem Bildverarbeitungsmodul (12, 13)
nachgeschaltetes Positions- und Lage-
modul (14) zur Bestimmung der momen-
tanen räumlichen Position und Lage des
Flugzeuges (1) im Weltkoordinatensy-
stem;
 - ein dem Positions- und Lagemodul (14)
nachgeschaltetes Flugbahnmodul (15)
zur Bestimmung der aktuellen Flugbahn
im Weltkoordinatensystem und Vergleich
mit Daten (16) der für die Landung vor-
gegebenen Flugbahn sowie Eingabe der
daraus resultierenden Flugbahnkorrektu-
ren an die Avionikservoloopeneinheit (3) zur
Steuerung des Flugzeuges (1) auf die
vorgegebene Flugbahn (4).
6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch
gekennzeichnet, dass als Bildsensor (11) eine
TV-Kamera oder eine IR-Kamera vorgesehen
ist.

